

501P0371 US00

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月14日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-070148

出 願 人
Applicant(s):

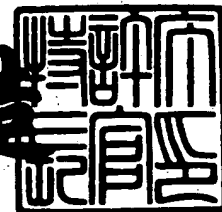
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900951606

【提出日】 平成12年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/76

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 長徳 弘一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 山内 武史

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 加里本 誉司

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 小川 研二

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100082131

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録装置および方法、画像再生装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像信号の記録媒体の第 1 の記録領域への記録を制御する第 1 の記録制御手段と、

前記画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込む取り込み手段と、

前記取り込み手段により取り込まれた前記フレーム番号に基づいて、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む前記画像信号の GOP の GOP 番号を算出する第 1 の算出手段と、

前記第 1 の算出手段により算出された前記 GOP 番号の GOP に関する、前記記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、前記記録媒体の第 2 の記録領域への記録を制御する第 2 の記録制御手段と、

前記第 1 の算出手段により算出された前記 GOP 番号の GOP 内における前記イントラピクチャと前記代表画面とのオフセットを算出する第 2 の算出手段と、

前記第 2 の算出手段により算出された前記オフセットの、前記記録媒体の第 3 の記録領域への記録を制御する第 3 の記録制御手段と

を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】 前記第 2 の記録制御手段は、前記第 1 の算出手段により算出された前記 GOP 番号の GOP に関する、前記記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報として、前記 GOP の先頭のフレームの、前記記録媒体におけるアドレスの記録を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記第 2 の記録制御手段は、前記第 1 の算出手段により算出された前記 GOP 番号の GOP に関する、前記記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報として、前記 GOP の先頭のフレームの、前記記録媒体におけるアドレスと、前記 GOP の番号の記録を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記第 1 の算出手段は、入力された前記画像信号の各 GOP の

、GOP番号、前記イントラピクチャの位置、およびそのGOPまでのフレーム数を順次記憶し、その記憶を利用して、前記代表画面を再生するのに必要な前記イントラピクチャを含む前記画像信号のGOPのGOP番号を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】 入力された画像信号の記録媒体の第 1 の記録領域への記録を制御する第 1 の記録制御ステップと、

前記画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込む取り込みステップと、

前記取り込みステップの処理により取り込まれた前記フレーム番号に基づいて、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む前記画像信号のGOPのGOP番号を算出する第 1 の算出ステップと、

前記第 1 の算出ステップの処理により算出された前記GOP番号のGOPに関する、前記記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、前記記録媒体の第 2 の記録領域への記録を制御する第 2 の記録制御ステップと、

前記第 1 の算出ステップの処理により算出された前記GOP番号のGOP内における前記イントラピクチャと前記代表画面とのオフセットを算出する第 2 の算出ステップと、

前記第 2 の算出ステップの処理により算出された前記オフセットの、前記記録媒体の第 3 の記録領域への記録を制御する第 3 の記録制御ステップと

を含むことを特徴とする画像記録方法。

【請求項 6】 入力された画像信号の記録媒体の第 1 の記録領域への記録を制御する第 1 の記録制御ステップと、

前記画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込む取り込みステップと、

前記取り込みステップの処理により取り込まれた前記フレーム番号に基づいて、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む前記画像信号のGOPのGOP番号を算出する第 1 の算出ステップと、

前記第 1 の算出ステップの処理により算出された前記GOP番号のGOPに関する、前記記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、前記記録媒体の第 2 の記録領域への記録を制御する第 2 の記録制御ステップと、

前記第 1 の算出ステップの処理により算出された前記GOP番号のGOP内における

前記イントラピクチャと前記代表画面とのオフセットを算出する第2の算出ステップと、

前記第2の算出ステップの処理により算出された前記オフセットの、前記記録媒体の第3の記録領域への記録を制御する第3の記録制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項7】 記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている前記記録媒体上の記録位置を、前記記録媒体の第2の記録領域から取得する第1の取得手段と、

前記代表画面を含む前記GOP内における前記イントラピクチャと前記代表画面とのオフセットを、前記記録媒体の第3の記録領域から取得する第2の取得手段と

前記第1の取得手段により取得された記録位置に基づいて、前記記録媒体の第1の記録領域の、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御する読み出し制御手段と、

前記第2の取得手段により取得されたオフセットに基づいて、前記読み出し制御手段により読み出しが制御された前記画像信号に含まれる前記代表画面の表示を制御する表示制御手段と

を備えることを特徴とする画像再生装置。

【請求項8】 前記第1の取得手段は、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている前記記録媒体上の記録位置として、前記GOPの先頭のフレームが記録されている前記記録媒体上の記録位置を取得する

ことを特徴とする請求項7に記載の画像再生装置。

【請求項9】 記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている前記記録媒体上の記録位置を、前記記録媒体の第2の記録領域から取得する第1の取得ステップと、

前記代表画面を含む前記GOP内における前記イントラピクチャと前記代表画面とのオフセットを、前記記録媒体の第3の記録領域から取得する第2の取得ステップと、

前記第1の取得ステップの処理により取得された記録位置に基づいて、前記記録媒体の第1の記録領域の、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、

前記第2の取得ステップの処理により取得されたオフセットに基づいて、前記読み出し制御ステップの処理により読み出しが制御された前記画像信号に含まれる前記代表画面の表示を制御する表示制御ステップと

を含むことを特徴とする画像再生方法。

【請求項10】 記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている前記記録媒体上の記録位置を、前記記録媒体の第2の記録領域から取得する第1の取得ステップと、

前記代表画面を含む前記GOP内における前記イントラピクチャと前記代表画面とのオフセットを、前記記録媒体の第3の記録領域から取得する第2の取得ステップと、

前記第1の取得ステップの処理により取得された記録位置に基づいて、前記記録媒体の第1の記録領域の、前記代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、

前記第2の取得ステップの処理により取得されたオフセットに基づいて、前記読み出し制御ステップの処理により読み出しが制御された前記画像信号に含まれる前記代表画面の表示を制御する表示制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像記録再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、動画

像の内容を特定するための代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれるGOPのGOP番号と、そのGOP番号に含まれるイントラピクチャと代表画面との距離（オフセット）を記録することにより、代表画面を高速に検索し、表示させることができるようにした画像記録再生装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ハードディスク等の記録媒体の大容量化、低価格化、並びに動画像信号および音声信号（以下、AV信号と記載する）を圧縮符号化する処理の高速化が進み、これらの技術を用いて、テレビジョン番組のAV信号を圧縮符号化して録画し、また再生することができる電子装置が開発されるようになってきた。

【0003】

このような電子装置によれば、ハードディスクに代表される大容量の記録媒体に複数のテレビジョン番組のAV信号を記録することが可能となるので、記録された複数の番組のAV信号をユーザが容易に管理できるように、録画中の番組の映像信号から静止画像（代表画面）を抽出して記録する機能を持たせるようにすることが望ましい。

【0004】

例えば、タイトル（番組）毎に代表画面を作成し、表示する機能を持つ電子装置は、各フレームのタイムスタンプ（録画時刻）やフレーム番号などの時間情報を、代表画面の時間情報とともにハードディスクに記録する。そして、ユーザにより代表画面の表示が指令されると、電子装置は、ハードディスクにアクセスし、予め記録されているタイムスタンプから代表画面を検索し、モニタに表示させる。これにより、ユーザは、表示された代表画面からタイトルの内容を把握したり、複数のタイトルの中から所望のタイトルやシーンを選択することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、そのような電子装置において、代表画面を検索するためには、タイムスタンプとハードディスク上の記録位置（アドレス）の対照テーブル（代

表画面が、ハードディスクのどのアドレスに記録されているのかを参照するためのテーブル)を作成する必要があった。

【 0 0 0 6 】

また、上述したような対照テーブルが作成されたとしても、所望の代表画面を迅速に検索することができなかった。

【 0 0 0 7 】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、画像データの代表画面を高速に検索し、表示することができるようにするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像記録装置は、入力された画像信号の記録媒体の第1の記録領域への記録を制御する第1の記録制御手段と、画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込む取り込み手段と、取り込み手段により取り込まれたフレーム番号に基づいて、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む画像信号のGOPのGOP番号を算出する第1の算出手段と、第1の算出手段により算出されたGOP番号のGOPに関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、記録媒体の第2の記録領域への記録を制御する第2の記録制御手段と、第1の算出手段により算出されたGOP番号のGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを算出する第2の算出手段と、第2の算出手段により算出されたオフセットの、記録媒体の第3の記録領域への記録を制御する第3の記録制御手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

第2の記録制御手段は、第1の算出手段により算出されたGOP番号のGOPに関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報として、GOPの先頭のフレームの、記録媒体におけるアドレスの記録を制御することができる。

【 0 0 1 0 】

第2の記録制御手段は、第1の算出手段により算出されたGOP番号のGOPに関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報として、GOPの先頭のフ

レームの、記録媒体におけるアドレスと、GOPの番号の記録を制御することができる。

【 0 0 1 1 】

第1の算出手段は、入力された画像信号の各GOPの、GOP番号、イントラピクチャの位置、およびそのGOPまでのフレーム数を順次記憶し、その記憶を利用して、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む画像信号のGOPのGOP番号を算出することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の画像記録方法は、入力された画像信号の記録媒体の第1の記録領域への記録を制御する第1の記録制御ステップと、画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込む取り込みステップと、取り込みステップの処理により取り込まれたフレーム番号に基づいて、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む画像信号のGOPのGOP番号を算出する第1の算出ステップと、第1の算出ステップの処理により算出されたGOP番号のGOPに関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、記録媒体の第2の記録領域への記録を制御する第2の記録制御ステップと、第1の算出ステップの処理により算出されたGOP番号のGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを算出する第2の算出ステップと、第2の算出ステップの処理により算出されたオフセットの、記録媒体の第3の記録領域への記録を制御する第3の記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の第1の記録媒体に記録されているプログラムは、入力された画像信号の記録媒体の第1の記録領域への記録を制御する第1の記録制御ステップと、画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込む取り込みステップと、取り込みステップの処理により取り込まれたフレーム番号に基づいて、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む画像信号のGOPのGOP番号を算出する第1の算出ステップと、第1の算出ステップの処理により算出されたGOP番号のGOPに関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、記録媒体の第2の記録領域への記録を制御する第2の記録制御ステップと、第1の算出ステップの処理

により算出されたGOP番号のGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを算出する第2の算出ステップと、第2の算出ステップの処理により算出されたオフセットの、記録媒体の第3の記録領域への記録を制御する第3の記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0014】

本発明の画像再生装置は、記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている記録媒体上の記録位置を、記録媒体の第2の記録領域から取得する第1の取得手段と、代表画面を含むGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを、記録媒体の第3の記録領域から取得する第2の取得手段と、第1の取得手段により取得された記録位置に基づいて、記録媒体の第1の記録領域の、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御する読み出し制御手段と、第2の取得手段により取得されたオフセットに基づいて、読み出し制御手段により読み出しが制御された画像信号に含まれる代表画面の表示を制御する表示制御手段とを備えることを特徴とする。

【0015】

第1の取得手段は、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている記録媒体上の記録位置として、GOPの先頭のフレームが記録されている記録媒体上の記録位置を取得するようにすることができる。

【0016】

本発明の画像再生方法は、記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている記録媒体上の記録位置を、記録媒体の第2の記録領域から取得する第1の取得ステップと、代表画面を含むGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを、記録媒体の第3の記録領域から取得する第2の取得ステップと、第1の取得ステップの処理により取得された記録位置に基づいて、記録媒体の第1の記録領域の、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、第2の取得ステップの処理により取得されたオフセットに基づいて、読み出し制御ステップ

の処理により読み出しが制御された画像信号に含まれる代表画面の表示を制御する表示制御ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の第2の記録媒体に記録されているプログラムは、記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている記録媒体上の記録位置を、記録媒体の第2の記録領域から取得する第1の取得ステップと、代表画面を含むGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを、記録媒体の第3の記録領域から取得する第2の取得ステップと、第1の取得ステップの処理により取得された記録位置に基づいて、記録媒体の第1の記録領域の、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、第2の取得ステップの処理により取得されたオフセットに基づいて、読み出し制御ステップの処理により読み出しが制御された画像信号に含まれる代表画面の表示を制御する表示制御ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の画像記録装置、画像記録方法、並びに第1の記録媒体に記録されているプログラムにおいては、入力された画像信号の記録媒体の第1の記録領域への記録が制御され、画像信号の代表画面のフレーム番号が取り込まれ、取り込まれたフレーム番号に基づいて、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む画像信号のGOPのGOP番号が算出され、算出されたGOP番号のGOPに関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、記録媒体の第2の記録領域への記録が制御され、算出されたGOP番号のGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットが算出され、算出されたオフセットの、記録媒体の第3の記録領域への記録が制御される。

【 0 0 1 9 】

本発明の画像再生装置、画像再生方法、並びに第2の記録媒体に記録されているプログラムにおいては、記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている記録媒体上の記録位置が、記録媒体の第2の記録領域から取得さ

れ、代表画面を含むGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットが、記録媒体の第3の記録領域から取得され、取得された記録位置に基づいて、記録媒体の第1の記録領域の、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しが制御され、取得されたオフセットに基づいて、読み出しが制御された画像信号に含まれる代表画面が表示される。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を適用したハードディスクレコーダの構成例を示すブロック図である。アンテナ1は、テレビジョン放送を受信し、その受信信号をチューナ2に供給する。チューナ2は、システムコントローラ31の指令に基づいて、アンテナ1からの放送波の受信信号の中から、所定のチャンネルの番組の信号を受信し、入力切換器5に供給する。

【0021】

図示せぬ外部装置は、外部ビデオ入力端子3-1を介してS映像信号（Y信号（輝度信号）とC信号（色信号）の分離信号）をスイッチ9の端子aに入力する。また、外部装置は、外部ビデオ入力端子3-2を介してコンポジット映像信号を、また、外部オーディオ入力端子4を介して音声信号を、それぞれ入力切換器5に入力する。

【0022】

入力切換器5は、システムコントローラ31の指令に基づいて、入力された映像信号または音声信号のうち、所望の信号を選択し、コンポジット映像信号をYC分離回路8に、音声信号をA/D（Analog to Digital）変換器6に、それぞれ出力する。

【0023】

A/D変換器6は、入力切換器5より入力された音声信号をA/D変換し、MPEG（Moving Picture Experts Group）オーディオエンコーダ7に供給する。A/D変換器6はまた、A/D変換した音声データをスイッチ24の端子bに供給する。MPEGオーディオエンコーダ7は、システムコントローラ31の指令に基づいて、A/D変換器6より供給された音声データに対して、MPEG方式で圧縮処理し、音声のエレ

メンタリストリーム (ES: Elementary Stream) を生成し、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 に供給する。

【 0 0 2 4 】

YC分離回路 8 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、入力切換器 5 より入力されたコンポジット映像信号を、輝度信号 (Y 信号) と色信号 (C 信号) に分離し、スイッチ 9 の端子 b を介して NTSC (National Television System Committee) デコーダ 10 に供給する。スイッチ 9 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、外部装置からの S 映像信号を NTSC デコーダ 10 に供給するとき、端子 a を選択するように切り替えられ、YC分離回路 8 からの映像分離信号を NTSC デコーダ 10 に供給するとき、端子 b を選択するように切り替えられる。

【 0 0 2 5 】

NTSC デコーダ 10 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、スイッチ 9 を介して入力された映像信号に対して、A/D 変換処理、およびクロマエンコード処理等を施し、それをデジタルコンポーネントビデオ信号 (以下、画像データと記載する) に変換し、プリ映像信号処理回路 12 に供給する。NTSC デコーダ 10 はまた、入力された映像信号の水平同期信号に基づいてクロックを生成するとともに、同期分離して得られた水平同期信号、垂直同期信号、およびフィールド判別信号を同期信号制御回路 11 に供給する。

【 0 0 2 6 】

同期信号制御回路 11 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、NTSC デコーダ 10 より供給された水平同期信号、垂直同期信号、およびフィールド判別信号を基準として、クロックおよび同期信号を生成し、各部にそれぞれ供給する。

【 0 0 2 7 】

プリ映像信号処理回路 12 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、NTSC デコーダ 10 より供給された画像データに対して、プリフィルタ等の映像信号処理を施し、それを MPEG ビデオエンコーダ 13 およびポスト映像信号処理回路 20 に供給する。MPEG ビデオエンコーダ 13 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、プリ映像信号処理回路 12 より供給された画像データに対して、

離散コサイン変換 (DCT: Discrete Cosine Transform) 等の符号化処理を施し、映像のエレメンタリストリームを生成し、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 に供給する。

【0028】

マルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 は、記録時、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、MPEG方式で圧縮されている、映像のエレメンタリストリーム、音声のエレメンタリストリーム、および、各種の制御信号を、マルチプレクス処理し、例えば、MPEG方式のトランスポートストリーム (TS: Transport Stream) を生成し、バッファコントローラ 17 に供給する。マルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 はまた、再生時、バッファコントローラ 17 より供給された MPEG方式のトランスポートストリームをデマルチプレクス処理し、トランスポートストリームから PES (Packetized Elementary Stream) を抽出し、MPEG AV (Audio Video) デコーダ 19 に供給する。

【0029】

バッファコントローラ 17 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 より、連続的に供給されるトランスポートストリームを、ハードディスクドライブ (HDD: Hard Disc Drive) 18 に断続的に供給できるように制御する。例えば、ハードディスクドライブ 18 がシーク動作を行っている場合、トランスポートストリームの書き込みができないため、一時的にトランスポートストリームがバッファに蓄積され、書き込みが可能になると、入力レートより高いレートで書き込みが行われる。これにより、連続的に入力されるトランスポートストリームが、途切れることなくハードディスクドライブ 18 に記録される。

【0030】

バッファコントローラ 17 はまた、ハードディスクドライブ 18 より断続的に入力される信号を、連続するようにバッファ制御を行い、連続するトランスポートストリームをマルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 に供給する。

【0031】

ハードディスクドライブ 18 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて

、バッファコントローラ 17 より断続的に供給されるトランスポートストリームを、所定のアドレスに記録する。ハードディスクドライブ 18 はまた、所定のアドレスにシークし、そこに記録されているトランスポートストリームを読み出し、バッファコントローラ 17 に供給する。

【0032】

なお、バッファコントローラ 17 およびハードディスクドライブ 18 は、プロトコルとして IDE (Integrated Drive Electronics) を用いているが、本発明では、トランスポートストリームを記録できるものであれば、これに限らなくてよい。

【0033】

MPEG AVデコーダ 19 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 14 より供給された PES を、映像のエレメンタリストリームと音声のエレメンタリストリームに分離し、所定のデコード処理を施し、ベースバンドの画像データをポスト映像信号処理回路 20 に、ベースバンドの音声データをスイッチ 24 の端子 a に、それぞれ供給する。

【0034】

ポスト映像信号処理回路 20 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、プリ映像信号処理回路 12 より供給された映像信号と、MPEG AVデコーダ 19 より供給されたベースバンドの映像信号とを切換えたり、合成したり、あるいはフィルター処理し、オンスクリーンディスプレイ (OSD: On Screen Display) 回路 21 に供給する。ポスト映像信号処理回路 20 はまた、画像表示用のウィンドウ (GUI: Graphic User Interface) 等を生成するとともに、画像データの代表画面を生成して、そのウィンドウに貼り付け、オンスクリーンディスプレイ回路 21 に供給する。

【0035】

オンスクリーンディスプレイ回路 21 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、テキスト情報を対応する画像データに変換し、ポスト映像信号処理回路 20 から供給される画像データに重畳し、NTSCエンコーダ 22 に供給する。NTSCエンコーダ 22 は、システムコントローラ 31 の指令に基づいて、オンスクリ

ーンディスプレイ回路21より供給された画像データ（コンポーネントデジタル信号）をY信号とC信号に変換した後、D/A変換したS映像信号と、アナログのコンポジット映像信号を生成し、それぞれを、外部ビデオ出力端子23-1, 23-2を介して外部装置に出力する。

【0036】

スイッチ24は、システムコントローラ31の指令に基づいて、MPEG AVデコーダ19からのベースバンドの音声データをD/A変換器25に供給するとき、端子aを選択するように切り替えられ、A/D変換器6からの音声データをD/A変換器25に供給するとき、端子bを選択するように切り替えられる。D/A変換器25は、スイッチ24を介して入力された音声データをD/A変換して、外部オーディオ出力端子26を介して外部装置に出力する。

【0037】

システムコントローラ31は、ホストバス32を介してROM (Read Only Memory) 33に格納されているプログラムを読み出して実行し、各部を制御する。RAM (Random Access Memory) 34には、システムコントローラ31が各部を制御する上で必要なプログラムやデータが適宜記憶される。システムコントローラ31、ROM33、およびRAM34は、ホストバス32を介して相互に接続されているとともに、入出力インターフェース35にも接続されている。入出力インターフェース35には、ドライブ36が接続されており、磁気ディスク41、光ディスク42、光磁気ディスク43、または半導体メモリ44などが装着されるようになされている。入出力インタフェース35にはまた、キーボード、マウス、ボタン、スイッチ、リモートコマンド等よりなる入力部37が接続されている。

【0038】

また、ハードディスクレコーダは、アナログ信号の入出力だけでなく、デジタルデータの入出力を行うことも可能である。例えば、図示せぬIRD (Integrated Receiver Decoder) は、トランスポートストリームを、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394シリアルバスを介して、デジタル入出力端子16からデジタルインタフェース15に入力する。デジタルインタフェース15は、システムコントローラ31の指令に基づいて、インタフェ

ース処理を施し、入力されたトランスポートストリームを、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 に供給する。マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 は、システムコントローラ 3 1 の指令に基づいて、デジタルインタフェース 1 5 より供給されたトランスポートストリームを、バッファコントローラ 1 7 に出力する。

【 0 0 3 9 】

マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 はまた、バッファコントローラ 1 7 より供給されたトランスポートストリームを、デジタルインタフェース 1 5 に出力する。デジタルインタフェース 1 5 は、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 より入力されたトランスポートストリームを、デジタル入出力端子 1 6 から、IEEE 1 3 9 4 シリアルバスを介して外部のIRDに供給し、そこに接続されているモニタに出力、表示させる。

【 0 0 4 0 】

なお、上述した例では、ハードディスクレコーダとIRDとを接続するようにして説明したが、本発明は、これに限らず、パーソナルコンピュータなどと接続することも可能である。

【 0 0 4 1 】

また、映像信号をMPEG方式で圧縮するようにして説明したが、本発明は、これに限らず、他の圧縮方式または非圧縮でもよい。

【 0 0 4 2 】

次に、図 1 に示されたハードディスクレコーダの基本的な動作について説明する。

【 0 0 4 3 】

録画時、例えば、チューナ 2 により受信されたテレビジョン番組のAV信号は、入力切換器 5 に供給される。そこで、選択されたコンポジット映像信号はYC分離回路 8 に、音声信号はA/D変換器 6 に、それぞれ入力される。A/D変換器 6 は、入力切換器 5 より入力された音声信号をA/D変換し、MPEGオーディオエンコーダ 7 に供給する。MPEGオーディオエンコーダ 7 は、A/D変換器 6 より供給された音声データをMPEG方式で圧縮処理し、音声のエレメンタリストリームを生成し、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 に供給する。

【 0 0 4 4 】

YC分離回路 8 は、入力切換器 5 より入力されたコンポジット映像信号を、Y 信号と C 信号に分離し、スイッチ 9 の端子 b を介して NTSC デコーダ 1 0 に供給する。NTSC デコーダ 1 0 は、スイッチ 9 を介して YC 分離回路 8 より供給された映像信号に対して、A/D 変換処理、クロマエンコード処理等を施し、それを画像データに変換し、プリ映像信号処理回路 1 2 に供給する。プリ映像信号処理回路 1 2 は、NTSC デコーダ 1 0 より供給された画像データに対して、プリフィルタ等の映像信号処理を施し、それを MPEG ビデオエンコーダ 1 3 に供給する。MPEG ビデオエンコーダ 1 3 は、プリ映像信号処理回路 1 2 より供給された画像データに対して、離散コサイン変換等の符号化処理を施し（MPEG 方式でエンコードし）、映像のエレメンタリストリームを生成し、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 に供給する。

【 0 0 4 5 】

マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 は、MPEG オーディオエンコーダ 7 または MPEG ビデオエンコーダ 1 3 より供給された MPEG 方式で圧縮処理された画像データや音声データをマルチプレクス処理し、トランスポートストリームとして、バッファコントローラ 1 7 に供給する。バッファコントローラ 1 7 は、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 より供給されたトランスポートストリームをハードディスクドライブ 1 8 に供給し、ハードディスク 5 1（図 2）に記録させる。

【 0 0 4 6 】

このとき、システムコントローラ 3 1 は、MPEG ビデオエンコーダ 1 3 から、ピクチャタイプ（I，P，B ピクチャ）の情報を取得し、GOP（Group of Pictures）番号 n、その GOP 番号 n の GOP に含まれるイントラピクチャ（I ピクチャ）の位置（アドレス）I（n）、および GOP 番号 n の GOP までに発生されたピクチャ枚数 P（n）を、RAM 3 4 の対照テーブル T 1（図 3）に順次記録する（ハードディスクに記録させてもよい）。

【 0 0 4 7 】

また、システムコントローラ 3 1 は、バッファコントローラ 1 7 の情報から、GOP 番号 n の先頭データが記録されているハードディスクドライブ 1 8 のハード

ディスク 5 1 上の記録位置（アドレス） $A(n)$ を取得し、GOP番号 n との対照テーブル T 2（図 4）を作成し、その作成された対照テーブル T 2 をハードディスクドライブ 1 8 に供給し、ハードディスク 5 2 に順次記録させる。さらにまた、システムコントローラ 3 1 は、代表画面が指定されたとき、その代表画面を再生するのに必要な GOP の GOP 番号 n と、その GOP 番号 n の GOP に含まれるイントラピクチャ（の位置 $I(n)$ ）と代表画面とのフレーム間距離を算出し、GOP 番号 n に対応させて、ハードディスク 5 3 に記録させる（図 5）。

【 0 0 4 8 】

再生時、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 は、ハードディスクドライブ 1 8 に記録されているトランスポートストリームを、バッファコントローラ 1 7 を介して読み出し、ビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリストリーム（PES）を分離して、MPEG AVデコーダ 1 9 に供給する。MPEG AVデコーダ 1 9 は、マルチプレクサ／デマルチプレクサ 1 4 より供給されたビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリストリームを、MPEG方式でそれぞれデコード処理し、画像データをポスト映像信号処理回路 2 0 に、音声データをスイッチ 2 4 の端子 a を介して D/A変換器 2 5 に、それぞれ供給する。

【 0 0 4 9 】

ポスト映像信号処理回路 2 0 は、MPEG AVデコーダ 1 9 より供給された画像データの代表画面を生成し、複数の代表画面を縮小して 1 つのウィンドウ（マルチ画面）（図 8）に貼り付け、オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 に出力する。オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 は、システムコントローラ 3 1 からの指令に基づいて、必要に応じて、テキスト（文字）情報等に対応する画像データを生成し、ポスト映像信号処理回路 2 0 より供給されたマルチ画面の表示用のウィンドウの画像データに重畳し、NTSCエンコーダ 2 2 に出力する。NTSCエンコーダ 2 2 は、供給された画像データを Y 信号と C 信号に変換した後、またはそのまま、D/A変換し、S 映像信号とアナログのコンポジット映像信号を生成し、外部ビデオ出力端子 2 3 - 1, 2 3 - 2 を介してそれぞれ外部装置に供給し、そこに接続されているモニタに出力、表示させる。

【 0 0 5 0 】

モニタに表示された代表画面の一覧表示（マルチ画面）を参照したユーザが、再生する番組を決定して、ある番組の再生を指示すると、ハードディスクドライブ18より読み出された画像データのうちの、対応するAV信号が選択され、再生される。

【 0 0 5 1 】

図2は、ハードディスクドライブ18の記録領域を説明する図である。ハードディスクドライブ18には、ハードディスク51乃至53が内蔵されている。ハードディスク51には、入力されたAV信号が記録され、ハードディスク52には、対照テーブルT2（図4）が記録され、ハードディスク53には、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれるGOPのGOP番号 n と、そのGOPに含まれるイントラピクチャと代表画面との距離（オフセット枚数）のテーブルT3（図5）が記録される。

【 0 0 5 2 】

図3は、RAM34に記録されている、GOP番号 n 、そのGOP番号のGOPに含まれるイントラピクチャの位置 $I(n)$ 、およびGOP番号 n までに発生されたピクチャ枚数（フレーム番号） $P(n)$ で構成されている対照テーブルT1の例を示している。

【 0 0 5 3 】

図3の例では、GOP番号100に対応して、イントラピクチャの位置 $I(n)$ が3（フレーム）、GOP番号100までに発生されたピクチャ枚数 $P(n)$ が1500（フレーム）のデータが記録されている。GOP番号101に対応して、イントラピクチャの位置 $I(n)$ が3、GOP番号101までに発生されたピクチャ枚数 $P(n)$ が1517のデータが記録されている。GOP番号102に対応して、イントラピクチャの位置 $I(n)$ が3、GOP番号102までに発生されたピクチャ枚数 $P(n)$ が1530のデータが記録されている。GOP番号103に対応して、イントラピクチャの位置 $I(n)$ が3、GOP番号103までに発生されたピクチャ枚数 $P(n)$ が1535のデータが記録されている。そして、GOP番号104に対応して、イントラピクチャの位置 $I(n)$ が3、GOP番号104までに発生されたピクチャ枚数 $P(n)$ が1540のデータが記録されている。

【 0 0 5 4 】

図4は、ハードディスクドライブ18に内蔵されているハードディスク52に記録されている、GOP番号 n と、そのGOP番号 n の先頭データが記録されているハードディスクドライブ18のハードディスク51上の記録位置 $A(n)$ で構成されている対照テーブルT2の例を示している。

【 0 0 5 5 】

図4の例では、GOP番号100に対応して、そのGOP番号の先頭データが記録されているハードディスク51上の記録位置 $A(n)$ が100000のデータが記録されている。GOP番号101に対応して、そのGOP番号の先頭データが記録されているハードディスク51上の記録位置 $A(n)$ が100120のデータが記録されている。GOP番号102に対応して、そのGOP番号の先頭データが記録されているハードディスク51上の記録位置 $A(n)$ が100200のデータが記録されている。GOP番号103に対応して、そのGOP番号の先頭データが記録されているハードディスク51上の記録位置 $A(n)$ が100250のデータが記録されている。そして、GOP番号104に対応して、そのGOP番号の先頭データが記録されているハードディスク51上の記録位置 $A(n)$ が100330のデータが記録されている。

【 0 0 5 6 】

図5は、ハードディスクドライブ18に内蔵されているハードディスク53に記録されている、GOP番号 n と、そのGOP番号 n のGOPに含まれるイントラピクチャと代表画面の距離（オフセット枚数） $D(k)$ で構成されているテーブルT3の例を示している。

【 0 0 5 7 】

図5の例では、GOP番号101に対応して、そのGOPに含まれるイントラピクチャと代表画面との距離 $D(k)$ が11（フレーム）のデータが記録されている。GOP番号205に対応して、そのGOPに含まれるイントラピクチャと代表画面との距離 $D(k)$ が9のデータが記録されている。そして、GOP番号392に対応して、そのGOPに含まれるイントラピクチャと代表画面との距離 $D(k)$ が8のデータが記録されている。

【 0 0 5 8 】

次に、図6のフローチャートを参照して、システムコントローラ31が実行する代表画面の記録処理について説明する。なお、この代表画面の記録処理は、ハードディスクレコーダに入力されるAV信号の録画が開始されたとき、その録画処理と並行して実行される。

【0059】

ステップS1において、システムコントローラ31は、番組（AV信号）の記録（録画）が終了したのか否かを判定し、番組の記録が終了していないと判定した場合、ステップS2に進み、システムコントローラ31は、マルチプレクサ/デマルチプレクサ14を制御し、画像データをマルチプレクス処理させ、トランスポートストリームとして、バッファコントローラ17を介してハードディスクドライブ18に供給し、ハードディスク51に記録させる。

【0060】

また、ステップS2において、システムコントローラ31は、MPEGビデオエンコーダ13から、記録する画像データのピクチャタイプ（I，P，Bピクチャ）の情報を取得し、GOP番号n、そのGOP番号nのGOPに含まれるイントラピクチャの位置I（n）、およびGOP番号nまでに発生されたピクチャ枚数（フレーム番号）P（n）をRAM34の対照テーブルT1（図3）に順次記録する。さらに、システムコントローラ31は、バッファコントローラ17の情報から、GOP番号nの先頭フレームが記録されているハードディスクドライブ18のハードディスク51上の記録位置（アドレス）A（n）を取得し、GOP番号nに対応してハードディスクドライブ18のハードディスク52の対照テーブルT2（図4）に記録させる。

【0061】

ステップS3において、システムコントローラ31は、ユーザにより、録画中の番組の所定の位置において、代表画面の記録が要求されたのか否か、すなわち、いま録画中の番組の所定の位置にインデックスを付加することが要求されたのか否かを判定し、代表画面の記録が要求されていないと判定した場合、ステップS1に戻り、上述した処理を繰り返す。

【0062】

そして、ステップS3において、代表画面の記録が要求されたと判定されると、ステップS4に進み、システムコントローラ31は、ユーザにより指定された画像データ（フレーム）が、記録開始（最初のフレーム）から何番目のフレームであるのかを表わす記録フレーム番号（ピクチャ枚数）kを、MPEGビデオエンコーダ13の情報から取得する。

【0063】

ステップS5において、システムコントローラ31は、ホストバス32を介してRAM34にアクセスし、ステップS2の処理で順次記録されている対照テーブルT1を読み出し、ステップS4の処理で取得された記録フレーム番号kを、次式（1）に代入して、式（1）を満足するGOP番号nを算出する。

$$P(n) + I(n) \leq k < P(n+1) + I(n+1) \quad \dots (1)$$

【0064】

ステップS6において、システムコントローラ31は、ステップS5の処理で取得されたGOP番号n、対照テーブルT1から求められる、それに対応するイントラピクチャの位置I(n)、およびGOP番号nまでに発生されたピクチャ枚数P(n)を次式（2）に代入して、指定された代表画面（ピクチャ枚数k）とイントラピクチャI(n)との距離D(k)を算出する。

$$D(k) = k - P(n) - I(n) \quad \dots (2)$$

【0065】

ステップS7において、システムコントローラ31は、ステップS5の処理で取得されたGOP番号n、および、ステップS6の処理で算出された代表画面とイントラピクチャとの距離（オフセット枚数）D(k)を、ホストバス32、およびバッファコントローラ17を介してハードディスクドライブ18に供給し、ハードディスク53に記録させる（図5）。その後、ステップS1に戻り、番組の記録が終了したと判定されるまで、それ以降の処理が繰り返される。

【0066】

なお、以上においては、ユーザにより、代表画面をユーザに指定させるようにしたが、本発明はこれに限らず、例えば、シーンの切り替わり点などの特徴点を抽出したとき、その直後（シーンの先頭）のフレームを代表画面とするなどして

、システムコントローラ 3 1 に、代表画面を自動的に指定させるようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

次に、システムコントローラ 3 1 が実行する代表画面表示処理について、図 7 のフローチャートを参照して説明する。この処理は、入力部 3 7 を介して、ユーザより、代表画面の表示処理が指令されたとき開始される。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 2 1 において、システムコントローラ 3 1 は、ハードディスク 5 3 のテーブル T 3 (図 5) を参照し、表示すべき代表画面がまだあるのか否かを判定し、表示すべき代表画面がまだあると判定した場合、ステップ S 2 2, S 2 3 において、表示すべき代表画面が含まれる GOP 番号 n と、対応するイントラピクチャとの距離 (オフセット枚数) $D(k)$ をテーブル T 3 から取得する。ステップ S 2 4 において、システムコントローラ 3 1 は、ハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 2 にアクセスし、対照テーブル T 2 (図 4) を読み出し、ステップ S 2 2 の処理で取得された GOP 番号 n の先頭フレームが記録されている、ハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ を取得する。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 5 において、システムコントローラ 3 1 は、ステップ S 2 4 の処理で取得されたハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ に基づいて、ハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 にアクセスし、表示すべき代表画面が含まれる GOP 番号 n のイントラピクチャが記録されている場所 (アドレス) を検索し、再生させる。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 6 において、システムコントローラ 3 1 は、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 4 を制御し、ステップ S 2 5 の処理で検索されたハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ から読み出されたトランスポートストリームをデマルチプレクス処理させ、トランスポートストリームから PES を抽出させ、MPEG AV デコーダ 1 9 に供給させる。そして、システムコ

ントローラ 3 1 は、MPEG AVデコーダ 1 9 を制御し、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 4 より供給された PES を、イントラピクチャから、ステップ S 2 3 の処理で取得されたオフセット枚数 $D(k)$ 分のフレーム（ピクチャ）をデコード処理させ、最後の $D(k)$ 毎目のフレーム（代表画面）のベースバンドの画像データを生成させ、それをポスト映像信号処理回路 2 0 に供給させる。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 7 において、システムコントローラ 3 1 は、ポスト映像信号処理回路 2 0 を制御し、MPEG AVデコーダ 1 9 より供給された画像データ（代表画面）の大きさを縮小させ（サムネイル画像を生成させ）、ウィンドウの所定の位置に貼り付けさせ、オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 に供給させる。オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 は、ポスト映像信号処理回路 2 0 より供給されたマルチ画面に重畳表示するためのテキスト等の画像データを生成し、マルチ画面の画像データに重畳し、NTSCエンコーダ 2 2 に出力する。NTSCエンコーダ 2 2 は、供給された画像データを Y 信号と C 信号に変換した後、またはそのまま、D/A変換し、S 映像信号とアナログのコンポジット映像信号を生成し、外部ビデオ出力端子 2 3 - 1, 2 3 - 2 を介してそれぞれ外部装置に供給し、そこに接続されているモニタに出力、表示させる。その後、処理は、ステップ S 2 1 に戻る。

【 0 0 7 2 】

このように、上述したステップ S 2 1 乃至 S 2 7 の処理が繰り返されることにより、1 つのウィンドウに複数の代表画面のサムネイル画像が貼り付けられ（マルチ画面が生成され）、例えば、図 8 に示すようなマルチウィンドウ 6 1 （代表画面の一覧）がモニタに表示される。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 1 において、表示すべき代表画面がないと判定された場合、すなわち、全ての代表画面が表示されたと判定された場合、ステップ S 2 8 に進み、システムコントローラ 3 1 は、モニタに表示されているマルチウィンドウ 6 1 （図 8）を参照したユーザにより、入力部 3 7 が操作され、再生させたい代表画面が選択されたのか否か、すなわち、ユーザにより入力部 3 7 のマウスを用いてカーソル 6 2 を所定の位置（いまの場合、画像 6）に合わせ、キーボードを用いて

選択実行コマンドが入力されたのか否かを判定し、ユーザにより未だ代表画面が選択されていないと判定した場合、ステップS 2 8において、代表画面が選択されたと判定されるまで待機する。

【 0 0 7 4 】

そして、ステップS 2 8において、ユーザにより代表画面が選択されたと判定された場合、ステップS 2 9, S 3 0において、システムコントローラ3 1は、ハードディスク5 3のテーブルT 3 (図5)を読み出し、ステップS 2 8の処理で選択された代表画面 (いまの場合、画像6) が含まれるGOPのGOP番号nと、対応するイントラピクチャとの距離 (オフセット枚数) $D(k)$ を取得する。ステップS 3 1において、システムコントローラ3 1は、ハードディスクドライブ1 8のハードディスク5 2にアクセスし、対照テーブルT 2 (図4)を読み出し、ステップS 2 9の処理で取得されたGOP番号nの先頭フレームが記録されているハードディスクドライブ1 8のハードディスク5 1上の記録位置A (n) を取得する。

【 0 0 7 5 】

ステップS 3 2において、システムコントローラ3 1は、ステップS 3 1の処理で取得されたハードディスクドライブ1 8のハードディスク5 1上の記録位置A (n) に基づいて、ハードディスクドライブ1 8のハードディスク5 1にアクセスし、選択された代表画面 (いまの場合、画像6) が含まれるGOP番号nのGOPのイントラピクチャが記録されている場所 (アドレス) を検索し、再生させる。

【 0 0 7 6 】

ステップS 3 3において、システムコントローラ3 1は、マルチプレクサ/デマルチプレクサ1 4を制御し、ステップS 3 2の処理で検索されたハードディスクドライブ1 8のハードディスク5 1上の記録位置A (n) から読み出されたトランスポートストリームをデマルチプレクス処理させ、トランスポートストリームからPESを抽出させ、MPEG AVデコーダ1 9に供給させる。そして、システムコントローラ3 1は、MPEG AVデコーダ1 9を制御し、マルチプレクサ/デマルチプレクサ1 4より供給されたPESを、イントラピクチャから、ステップS 3 0の処理で取得されたオフセット枚数 $D(k)$ 分のフレームをデコード処理させ、最

後のD(k)毎目のフレーム(代表画面)のベースバンドの画像データをポスト映像信号処理回路20に、ベースバンドの音声データをスイッチ24の端子aを介してD/A変換器25に、それぞれ供給させる。

【0077】

ステップS34において、システムコントローラ31は、ポスト映像信号処理回路20を制御し、MPEG AVデコーダ19より供給された画像データに対し、フィルター処理等の映像信号処理を施し、オンスクリーンディスプレイ回路21に供給させる。オンスクリーンディスプレイ回路21は、必要に応じてテキスト情報を対応する画像データに変換し、ポスト映像信号処理回路20より供給された画像データに重畳し、NTSCエンコーダ22に出力する。NTSCエンコーダ22は、オンスクリーンディスプレイ回路21より供給された画像データをY信号とC信号に変換した後、またはそのまま、D/A変換し、S映像信号とアナログのコンポジット映像信号を生成し、外部ビデオ出力端子23-1, 23-2を介してそれぞれ外部装置に出力させる。また、システムコントローラ31は、D/A変換器25を制御し、MPEG AVデコーダ19より供給された音声データをD/A変換させ、外部オーディオ出力端子26を介して外部装置に出力させる。

【0078】

このように、上述したステップS29乃至S34の処理により、外部装置は、そこに接続されているモニタに、ユーザにより選択された代表画面の映像を出力、再生させる。これにより、例えば、図9に示すようなウィンドウ71に代表画面の画像(いまの場合、画像6)が再生され、以後、それに続く画像が連続的に再生される。

【0079】

次に、代表画面の記録処理について、具体的な例を挙げ、さらに詳しく説明する。なお、上述した処理により、対照テーブルT1(図3)および対照テーブルT2(図4)は、既に作成されている状態であるとする。

【0080】

例えば、番組を録画中、ユーザが、現在、表示されている画面をインデックス(代表画面)として記憶させたい場合、入力部37を操作し、代表画面の記録を

要求するコマンドを入力する。

【 0 0 8 1 】

これにより、図 6 のフローチャートのステップ S 3 において、システムコントローラ 3 1 は、ユーザにより、録画中の番組の所定の位置において、代表画面の記録が要求されたと判定し、ステップ S 4 に進み、ユーザにより要求された、所定の位置の番組の画像データ（フレーム）が、記録開始（最初のフレーム）から何番目のフレームであるのかを表わす記録フレーム番号 k を取得する。例えば、記録フレーム番号 k = 1531 が取得されたとする。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 5 において、システムコントローラ 3 1 は、ホストバス 3 2 を介して RAM 3 4 にアクセスし、対照テーブル T 1（図 3）を読み出し、ステップ S 4 の処理で取得された記録フレーム番号 k（いまの場合、k = 1531）を、式（1）に代入して、式（1）を満足する GOP 番号 n を求め、さらにその GOP 番号 n の GOP に含まれるイントラピクチャの位置 I（n）、および、GOP 番号 n の GOP までに発生されたピクチャ枚数 P（n）をテーブル T 1 から読み取る。

$$P(101) + I(101) = 1520 \leq (k =) 1531 < 1533 = P(102) + I(102) \quad \dots (1)$$

【 0 0 8 3 】

上記式（1）から、GOP 番号 n = 1 0 1 が取得される。また、テーブル T 1 から、GOP 番号 101 の GOP に含まれるイントラピクチャの位置 I（102）= 3、および GOP 番号 101 の GOP までに発生されたピクチャ枚数 P（101）= 1517 が取得される。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 6 において、システムコントローラ 3 1 は、ステップ S 5 の処理で取得された GOP 番号 n（いまの場合、n = 101）、その GOP 番号 n の GOP に含まれるイントラピクチャの位置 I（n）（いまの場合、I（101）= 3）、および GOP 番号 n の GOP 番号 n までに発生されたピクチャ枚数 P（n）（いまの場合、P（101）= 1517）を式（2）に代入して、所望の代表画面とイントラピクチャ I（n）との距離（オフセット枚数）D（k）を算出する。

$$D(1531) = k - P(101) - I(101) = 1531 - 1517 - 3 = 11$$

... (2)

【0085】

上記式 (2) の演算の結果、オフセット枚数 $D(k) = 11$ が取得される。

【0086】

ステップ S 7 において、システムコントローラ 31 は、ステップ S 5 の処理で所得された GOP 番号 n (いまの場合、 $n=101$)、および、ステップ S 6 の処理で算出されたイントラピクチャとのオフセット枚数 $D(k)$ (いまの場合、 $D(1531) = 11$) を、ハードディスク 53 のテーブル T 3 (図 5) に記録させる。

【0087】

このように、記録時、ユーザにより指定された代表画面 (フレーム) の GOP 番号 n と、代表画面とイントラピクチャとのオフセット枚数 $D(k)$ をハードディスクドライブ 18 のハードディスク 53 に記録するようにしたので、タイムスタンプやフレーム番号などの時間情報で代表画面を管理する必要がなくなる。GOP 番号 n とオフセット枚数 $D(k)$ から代表画面の記録位置を検索 (特定) する処理は、時間情報から代表画面の記録位置を検索する処理に比べ、より高速化が可能である。

【0088】

上述した処理により記録された代表画面の表示処理について、図 7 のフローチャートを参照してさらに詳しく説明する。

【0089】

例えば、モニタに表示されているマルチウィンドウ 61 (図 8) を参照したユーザが所定の代表画面を再生させたい場合、所望の代表画面を選択する。例えば、記録フレーム番号 $k=1531$ の代表画面 (図 8 の例では、画像 6) が選択されたとする。

【0090】

これにより、図 7 のフローチャートのステップ S 28 において、システムコントローラ 31 は、ユーザにより再生させたい代表画面が選択されたと判定し、ステップ S 29 に進み、システムコントローラ 31 は、テーブル T 3 (図 5) を読み出し、ステップ S 28 の処理で選択された代表画面 (いまの場合、記録フレー

ム番号 $k = 1531$ の画像 6) が含まれる GOP の GOP 番号 n (いまの場合、 $n = 101$) を取得し、ステップ S 3 0 において、対応するイントラピクチャとの距離 (オフセット枚数) $D(k)$ (いまの場合、枚数 $D(1531) = 11$) を取得する。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 3 1 において、システムコントローラ 3 1 は、ハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 2 にアクセスし、対照テーブル T 2 (図 4) を読み出し、ステップ S 2 9 の処理で取得された GOP 番号 n (いまの場合、 $n = 101$) の先頭フレームが記録されているハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ (いまの場合、 $A(101) = 10200$) を取得する。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 3 2 において、システムコントローラ 3 1 は、ステップ S 3 1 の処理で取得されたハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ (いまの場合、 $A(101) = 10200$) に基づいて、ハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 にアクセスし、選択された代表画面 (いまの場合、記録フレーム番号 $k = 1531$ の画像 6) が含まれる GOP の GOP 番号 n のイントラピクチャが記録されている場所 (アドレス) を検索し、再生させる。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 3 3 において、システムコントローラ 3 1 は、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 4 を制御し、ステップ S 3 2 の処理で検索されたハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ (いまの場合、 $A(1531) = 10200$) から読み出されたトランスポートストリームをデマルチプレクス処理させ、トランスポートストリームから PES を抽出させ、MPEG AV デコーダ 1 9 に供給させる。そして、システムコントローラ 3 1 は、MPEG AV デコーダ 1 9 を制御し、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 4 より供給された PES を、イントラピクチャから、ステップ S 3 0 の処理で取得されたオフセット枚数 $D(k)$ (いまの場合、 $D(1531) = 11$) 分のフレームをデコード処理させ、最後の 11 枚目のフレームのベースバンドの画像データをポスト映像信号処理回路 2 0 に、ベースバンドの音声データをスイッチ 2 4 の端子 a を介して D/A 変換器 2 5 に、それぞれ供給させる。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 3 4 において、システムコントローラ 3 1 は、ポスト映像信号処理回路 2 0 を制御し、MPEG AVデコーダ 1 9 より供給された画像データに対し、フィルター処理等の映像信号処理を施し、オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 に供給させる。オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 は、必要に応じて、テキスト情報を対応する画像データに変換し、ポスト映像信号処理回路 2 0 より供給された画像データに重畳し、NTSCエンコーダ 2 2 に出力する。NTSCエンコーダ 2 2 は、オンスクリーンディスプレイ回路 2 1 より供給された画像データを Y 信号と C 信号に変換した後、またはそのまま、D/A変換し、S映像信号とアナログのコンポジット映像信号を生成し、外部ビデオ出力端子 2 3 - 1, 2 3 - 2 を介してそれぞれ外部装置に出力させる。また、システムコントローラ 3 1 は、D/A変換器 2 5 を制御し、MPEG AVデコーダ 1 9 より供給された音声データを D/A変換させ、外部オーディオ出力端子 2 6 を介して外部装置に出力させる。

【 0 0 9 5 】

このように、再生時、ハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 3 に記録された、代表画面の GOP 番号 n と、代表画面とイントラピクチャとのオフセット枚数 $D(k)$ を読み出し、それらの GOP 番号 n とオフセット枚数 $D(k)$ から、代表画面の記録位置を、短時間に検索し、所望の代表画面を再生させることができる。

【 0 0 9 6 】

以上においては、代表画面が含まれる GOP 番号 n と、イントラピクチャとのオフセット枚数 $D(k)$ をハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 3 に記録するようにしたが、本発明はこれに限らず、GOP 番号 n の代わりにハードディスクドライブ 1 8 のハードディスク 5 1 上の記録位置 $A(n)$ (または、イントラピクチャの記録位置) を記録することも可能である。このようにした場合、上述した対照テーブル T 2 を参照する必要がなくなるため、処理速度をさらに向上することができる。また、対照テーブル T 2 を記録するための記録領域 (ハードディスク 5 2) がなくなるので、AV 信号の記録領域 (ハードディスク 5 1) を増やすことができる。

【 0 0 9 7 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【 0 0 9 8 】

この記録媒体は、図 1 に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 4 1 (フロッピーディスクを含む)、光ディスク 4 2 (CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory), DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク 4 3 (MD (Mini-Disk) を含む)、もしくは半導体メモリ 4 4 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されている ROM 3 3 や、ハードディスクドライブ 1 8 に含まれるハードディスクなどで構成される。

【 0 0 9 9 】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【 0 1 0 0 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の画像記録装置、画像記録方法、および第 1 の記録媒体に記録されているプログラムによれば、入力された画像信号の記録媒体の第 1 の記録領域への記録を制御し、画像信号の代表画面のフレーム番号を取り込み、取り込まれたフレーム番号に基づいて、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャを含む画像信号の GOP の GOP 番号を算出し、算出された GOP 番号の GOP に関する、記録媒体における記録位置に対応する記録位置情報の、記録媒体の第 2 の記

録領域への記録を制御し、算出されたGOP番号のGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを算出し、算出されたオフセットの、記録媒体の第3の記録領域への記録を制御するようにしたので、代表画面の記録位置を高速に検索することができる。

【0101】

また、本発明の画像再生装置、画像再生方法、並びに第2の記録媒体に記録されているプログラムによれば、記録媒体の第1の記録領域に記録されている画像信号のうち、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPが記録されている記録媒体上の記録位置を、記録媒体の第2の記録領域から取得し、代表画面を含むGOP内におけるイントラピクチャと代表画面とのオフセットを、記録媒体の第3の記録領域から取得し、取得された記録位置に基づいて、記録媒体の第1の記録領域の、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれているGOPの読み出しを制御し、取得されたオフセットに基づいて、読み出しが制御された画像信号に含まれる代表画面を表示するようにしたので、代表画面の記録位置を高速に検索し、表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用したハードディスクレコーダの構成例を示すブロック図である。

【図2】

ハードディスクドライブ18の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】

対照テーブルT1の例を示す図である。

【図4】

対照テーブルT2の例を示す図である。

【図5】

テーブルT3の例を示す図である。

【図6】

代表画面の記録処理を説明するフローチャートである。

【図7】

代表画面の表示処理を説明するフローチャートである。

【図 8】

マルチウィンドウの表示例を説明する図である。

【図 9】

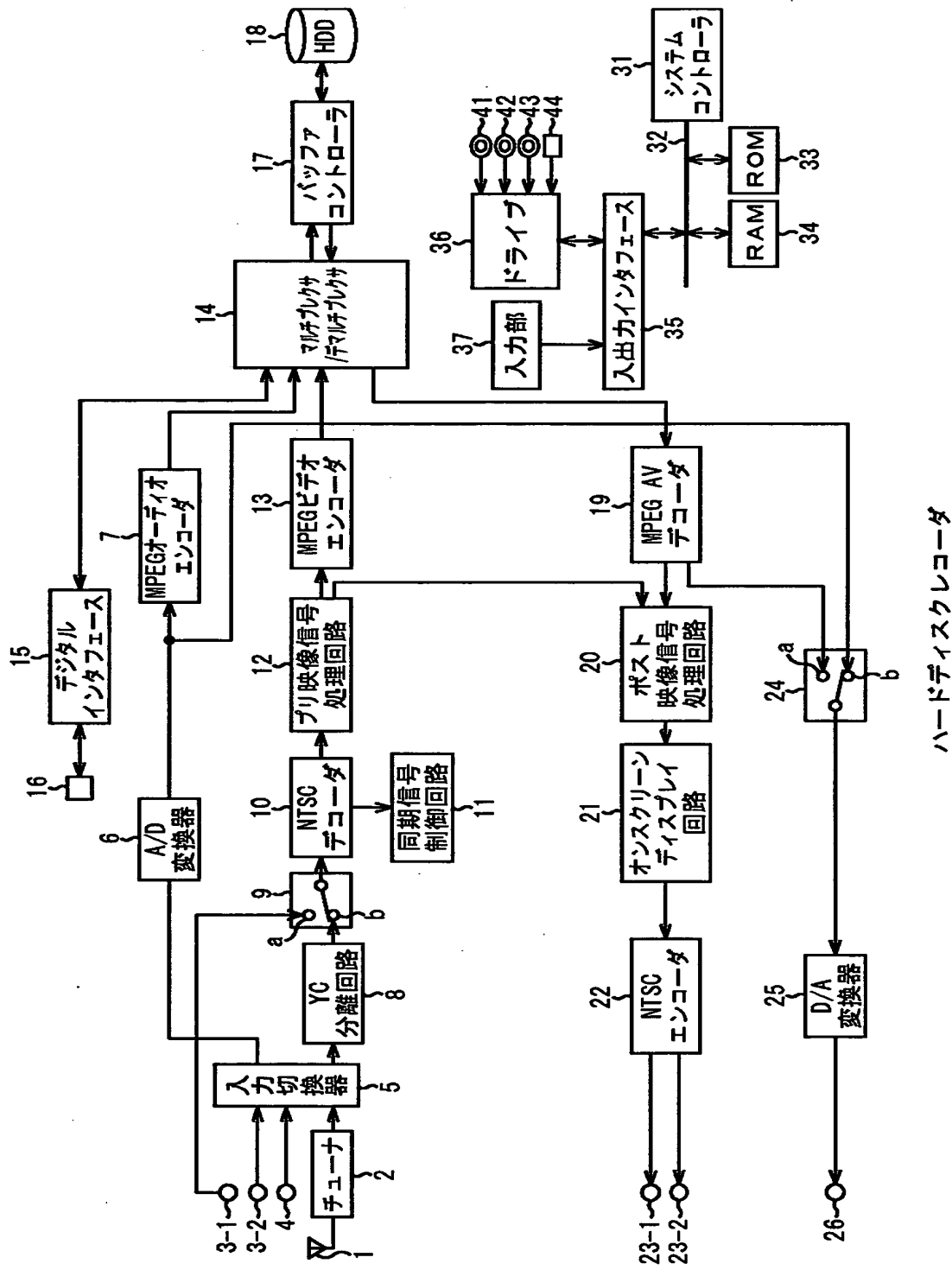
ウィンドウの表示例を説明する図である。

【符号の説明】

12 プリ映像信号処理回路, 13 MPEGビデオエンコーダ, 14 マルチプレクサ/デマルチプレクサ, 17 バッファコントローラ, 18 ハードディスクドライブ, 19 MPEG AVデコーダ, 20 ポスト映像信号処理回路, 21 オンスクリーンディスプレイ回路, 31 システムコントローラ, 32 ホストバス, 33 ROM, 34 RAM, 36 ドライブ, 41 磁気ディスク, 42 光ディスク, 43 光磁気ディスク, 44 半導体メモリ, 51乃至53 ハードディスク, 61 マルチウィンドウ, 62 カーソル, 71 ウィンドウ

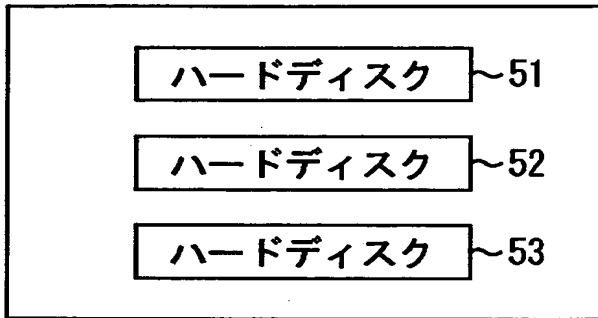
【書類名】 図面

【図1】



ハードディスクレコーダ

【図 2】



ハードディスクドライブ 18

【図 3】

n	I (n)	P (n)
⋮	⋮	⋮
100	3	1500
101	3	1517
102	3	1530
103	3	1535
104	3	1540
⋮	⋮	⋮

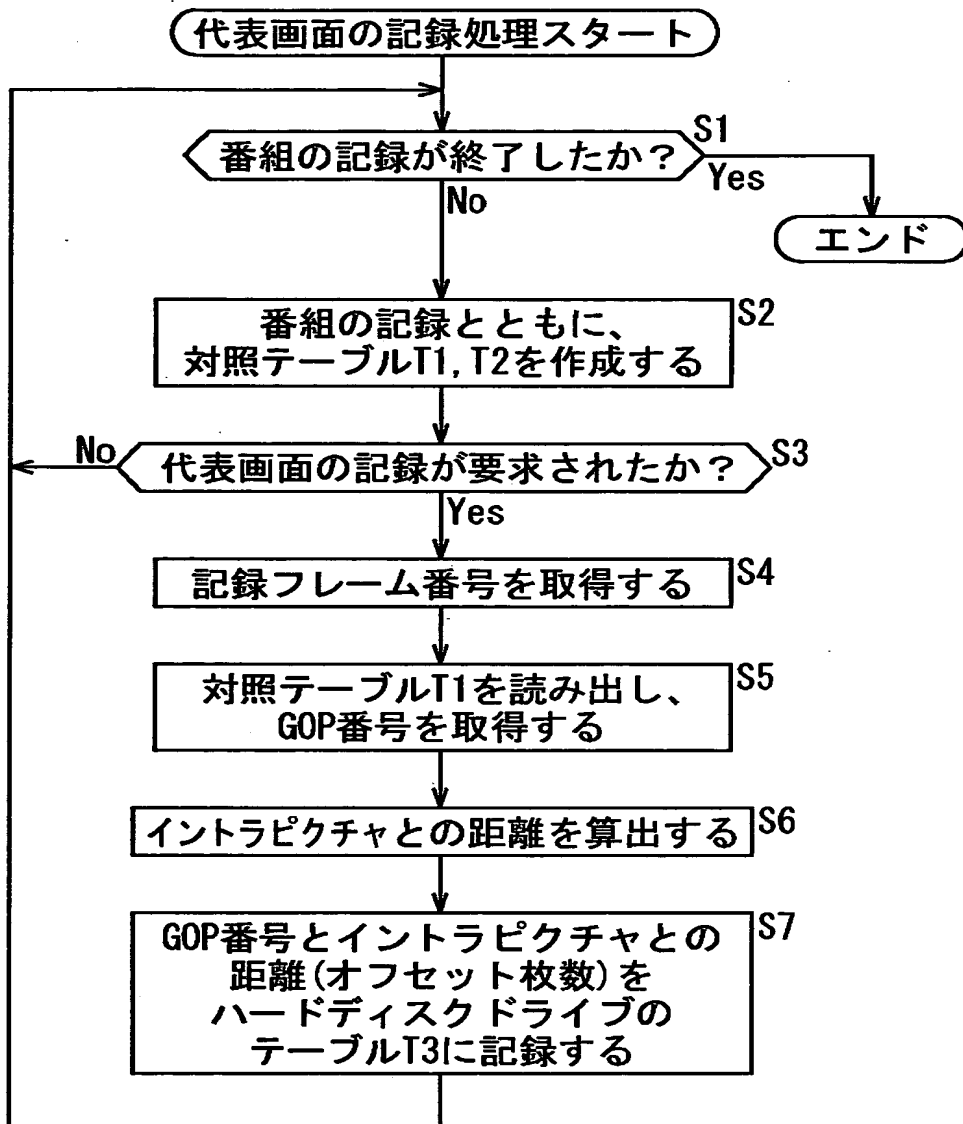
【図 4】

n	A(n)
:	:
100	100000
101	100120
102	100200
103	100250
104	100330
:	:

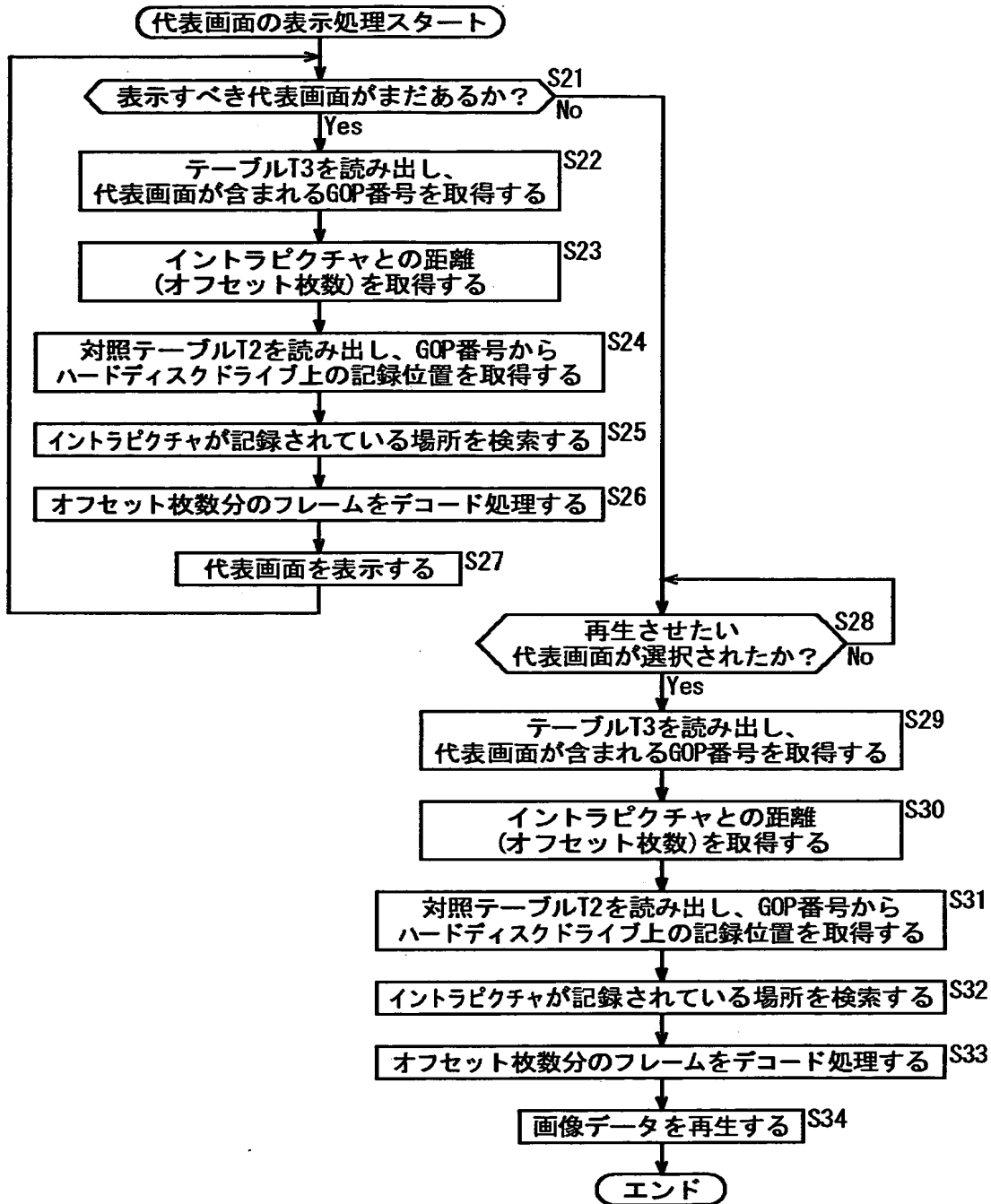
【図 5】

n	D(k)
:	:
101	11
205	9
392	8
:	:

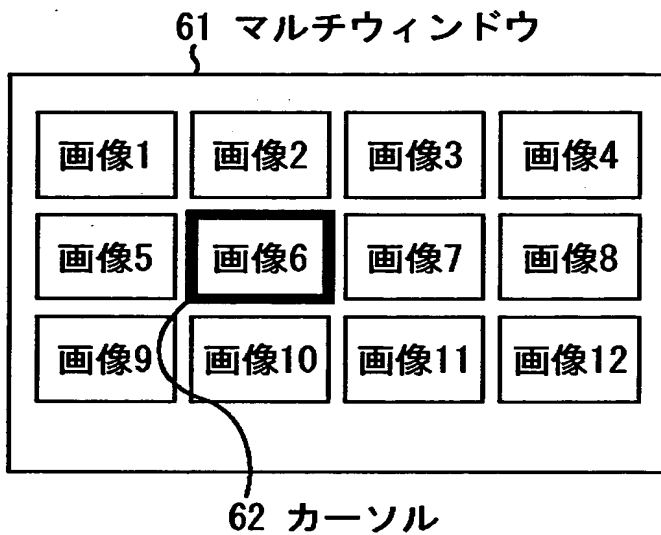
【図 6】



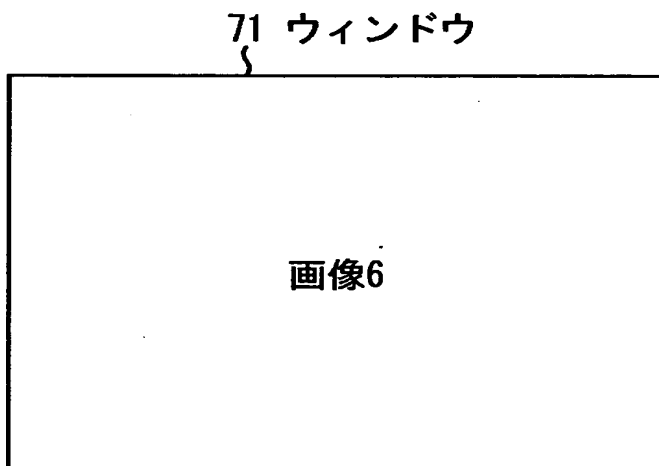
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ハードディスクに記憶されている代表画面を高速に検索し、表示することができるようにする。

【解決手段】 ハードディスク 5 1 には、入力された AV 信号が記録され、ハードディスク 5 2 には、入力された画像信号の GOP 番号と、その GOP 番号の先頭データが記録されているハードディスク 5 1 上の記録位置に基づいて作成された対照テーブル T 2 が記録され、ハードディスク 5 3 には、代表画面を再生するのに必要なイントラピクチャが含まれる GOP の GOP 番号と、その GOP に含まれるイントラピクチャと代表画面との距離に基づいて作成されたテーブル T 3 が記録される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社